广西安全工程职业技术学院

2019级环境监测与控制技术人才培养方案

一、专业名称及代码

环境监测与控制技术(520801)

二、入学要求

普通高级中学毕业生、中等职业学校毕业生或具备同等学力

三、修业年限

以3年为主，可根据学生灵活学习需求合理、弹性安排学习时间。

四、职业面向

所属专业大类(代码)	所属专业类(代码)	对应行业(代码)	主要职业类别(代码)	主要岗位类别(或技术领域)	职业技能等级证书、社会认可度高的行业企业标准和证书举例
资源环境与安 全 (52)	环境保护类 (5208)	生态保护和 环境治理业 (77) 专业技术服 务业(74)	环境监测工 程技术人员 (2-02-27-0 1) 环境污染防 治工程技术 人员 (2-02-27-0 2)	环境监测方案设计 环境样品采样与分析 环境监测报告编制 自动在线监测设备运 营与管理 污染控制技术服务	污水处理工(初 级)、自动监测 系统运营管理 工、水环境监测 工、环境监测工

1. 就业职业领域

各类环保公司、各企业排污部门、环保机构、水务部门。

2. 初始就业岗位群

工矿企业环境污染治理设施运营操作及管理、监测、环境管理、分析检验、工业水处理等岗位；各类专业环保公司工程安全调试、运营管理、工程设计与技术咨询等；城镇污水处理部门污水处理操作、监测、管理等岗位；环保机构监测、管理与咨询等岗位；环保设备公司设备维护、维修岗位。

3. 将来发展岗位群

环境保护企事业单位的助理工程师、工程师、高级工程师、注册环保工程师；注册环评工程师；注册安全工程师；政府机关或政府环境监督、执法等职能部门环境监察员。

五、培养目标与培养规格

（一）培养目标

本专业培养理想信念坚定，德、智、体、美、劳全面发展，具有一定的科学文化水平，良好的人文素养、职业道德和创新意识，精益求精的工匠精神，较强的就业能力和可持续发展的能力；掌握本专业知识和技术技能，面向生态保护和环境治理业等行业的环境监测工程技术人员、环境污染防治工程技术人员等职业群，能够从事环境监测方案设计、环境样品采集与分析、环境监测报告编制、自动在线监测设备运营与管理及污染控制技术服务等工作的高素质技术技能人才。

（二）培养规格

本专业毕业生应在素质、知识和能力等方面达到以下要求：

1、素质要求

（1）思想政治素质：

① 热爱社会主义祖国，拥护党的基本路线，具有正确的世界观、人生观、价值观，有一定的政治理论水平和素养，能用中国马克思主义基本原理和观点来分析解决问题；

②有科学的理想信念、实事求是的精神及团结协作的能力；

③具有较强的政策意识，能够较好地理解、执行、以及宣传政策。

④具有较强民主法制观念，能正确运用法律知识维护社会公众利益和个人合法权益；

（2）文化素质：通过了解必要的传统文化知识、学习体育运动和卫生保健知识，学习了解保持身体健康和心理健康的基本知识，陶冶情操，健全人格，为融入社会做好准备。

（3）职业素质：

①具有吃苦耐劳、爱岗敬业的职业态度，以及开拓进取和求实创新的能力，具有合格的政治素养，良好的人文、科学素养，正确的世界观、人生观、价值观、职业道德观。

②具有良好的集体观念、团队合作意识、助人为乐的品行。

③具备从事本专业工作的安全意识、质量意识、环保意识和服务意识

④身心素质：具有健全的人格、良好的安全风险承受心理素质，坚强的意志品质和积极向上的人文精神；积极参加各种文娱活动，保持乐观向上的心情，加强身体锻炼，保持健康的体魄，具有适应各种复杂的工作环境的体能。

2、知识要求

①掌握必备的思想政理论、科学文化基础知识和中华优秀传统文化知识；

②熟悉与本专业相关的法律法规以及环境保护、安全消防等相关知识；

③掌握与本专业相关的数学、化学（包括无机化学、有机化学、环境化学）等方面的基础知识；

④掌握化学分析、仪器分析、环境生态、环境微生物等专业基础知识；

⑤掌握水环境监测、空气环境监测、土壤与固废监测、噪声监测、生物监测的基本程序；

⑥掌握实验室组织与管理的基本方法；

⑦掌握自动在线监测设备运营与管理的方法；

⑧掌握水污染、大气污染和土壤污染控制的基本方法和原理；

⑨掌握环保设备基本原理、操作规范和运营管理制度；

⑩了解最新发布的环境监测与控制技术相关国家标准。

3、能力要求

(1) 通用能力。

①具有简单的外语日常用语的读、写、听、说能力。

②提高计算机文化水平，掌握计算机硬件的基本知识和常用办公软件的操作技能，具备办公自动化和获取信息的能力，达到国家计算机等级考试一级水平。

③有较强的自学能力、听课能力、概括总结能力和信息获取能力。

④具有较强的文字和口头表达能力，能明晰地表达个人的见解和情感，善于尊重和倾听他人的表述，有效地进行沟通与交流。

⑤具有从事专业技术工作的能力，具有适应相关工作岗位的操作能力，具有从事生产现场管理的能力。

⑥具有一定的创新意识、创造性思维能力与创造实践能力。既能提出创造性设想，又能在学习、工作和生活中积极探索，大胆革新，有所发现，有所发明，不断开创新的局面。

⑦有明确的团队意识和集体精神，善于处理人际关系，真诚地理解、关心和尊重他人，具有同情心和一定的组织管理能力。

(2) 职业能力。

①具备查阅和运用各类标准和文献资料的能力。

②能够对水体、空气、土壤与固废、噪声、辐射、生态等环境进行监测，规范填写环境监测原始记录；

③能够熟练应用国家标准方法进行样品采集和分析检测，正确处理环境监测数据；

④能够独立编写环境质量监测方案和环境质量监测报告、污染源监测方案和污染源监测报告；

⑤能够规范使用和维护常用仪器设备，对环境监测的过程实施质量控制；

⑥具有环境服务营销能力；

⑦具有对突发性污染事故进行应急监测和处理处置的能力；

⑧具有对污染控制设施进行运营管理能力；

⑨具有对自动在线监测设备进行安装调试和运行维护的能力；

⑩具有本专业需要的信息技术应用能力。

（3）职业证书

通过学校教育培养，学生应取得一定的职业资格或技能证书。如环境监测人员上岗证，高等学校（非计算机专业）计算机等级一级合格证书，高等学校英语应用能力考试合格证书，水环

境监测工、大气环境监测工和室内环境治理员相关的职业资格证书。

六、课程设置及要求

我院课程主要包括公共基础课程、专业（技能）课程及公共选修课程。

（一）公共基础课程

1. 思想道德修养与法律基础

《思想道德修养与法律基础》是面向大学生开设的公共政治理论课，是高校思想政治理论课的必修课程。本课程以马克思主义为指导，以习近平新时代中国特色社会主义思想为价值取向，以正确的世界观、人生观、价值观和道德观、法制观教育为主要内容，把社会主义核心价值观贯穿教学的全过程，通过理论学习和实践体验，帮助学生形成崇高的理想信念，弘扬伟大的爱国精神，确立正确的人生观和价值观，加强思想品德修养，增强学法、用法的自觉性，全面提高大学生的思想道德素质、行为修养和法律素养。

2. 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论

《毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论》课是中共中央宣传部和国家教育部规定的高职院校思想政治理论课中的骨干和核心课程。本课程着重讲授中国共产党把马克思主义基本

原理与中国实际相结合的历史进程，充分反映马克思主义中国化的两大理论成果，帮助学生系统掌握毛泽东思想、邓小平理论、“三个代表”重要思想和科学发展观产生的时代背景、实践基础、科学内涵、精神实质和历史地位；指导学生运用马克思主义的世界观和方法论去认识和分析问题，正确认识中国国情和社会主义建设的客观规律，确立建设中国特色社会主义的理想信念，增强在中国共产党领导下全面建设小康社会、加快推进社会主义现代化的自觉性和坚定性；引导大学生正确认识肩负的历史使命，努力成为德智体美全面发展的中国特色社会主义事业的建设者和接班人，为高职学生的健康成长、文明生活、科学发展打下良好的基础。

3. 形势与政策

《形势与政策》是高校思政理论课的核心课程，是高等学校对大学生系统进行形势与政策教育的必修课程。帮助大学生正确认识新时代国内外形势，深刻领会党的十九大以来党和国家取得的历史性成就、发生的历史性变革、面临的历史性机遇和挑战的核心课程，针对学生关注的热点问题和思想特点，帮助学生认清国内外形势，教育和引导学生全面准确地理解党的路线、方针和政策，坚定在中国共产党领导下走中国特色社会主义道路的信心和决心，积极投身改革开放和现代化建设伟大事业。

4. 体育

本课程通过对学生传授田径、球类、武术、健美操的运动技战术及体育理论知识，使学生增强体质，培养良好的锻炼习惯，培养良好的思想品质，增强集体荣誉感，为未来的事业和将来健康生活打下良好的基础。

5. 大学生职业发展与就业指导

《大学生职业发展与就业指导》是根据教育部相关要求而设置的一门公共必修课。它为各专业学生提高就业竞争力、适应社会，实现其人才培养目标，达到未来工作岗位素质要求起支撑作用，在整个课程体系中具有不可替代的重要作用。课程采用以课堂教学为主、以个性化就业创业指导为辅，理论与实践相结合的教学模式，既强调职业在人生发展中的重要地位，又关注学生的全面发展和终身发展。通过激发大学生职业生涯发展的自主意识，树立正确的择业观、就业观及创新创业意识，促使大学生理性地规划自身未来的发展，并努力在学习过程中自觉地提高就业能力、创新创业能力和生涯管理能力。

6. 大学生心理健康教育

《大学生心理健康教育》课程是集知识传授、心理体验与行为训练为一体的公共必修课程。课程旨在使学生明确心理健康的标准及意义，了解心理健康水平的划分及正常心理和异常心理的

区别，增强自我心理保健意识和心理危机预防意识，掌握并应用心理健康知识，培养自我认知能力、人际沟通能力、自我调节能力、情绪管理能力、团队协作能力，切实提高心理素质，促进学生全面发展。

7. 国防教育

国防教育是为捍卫国家主权、领土的完整和安全，防御外来侵略、颠覆威胁的建设与斗争，对全民传授与国防有关的思想、知识、技能的社会活动。国防建设的重要组成部分，包括为增进全民的国防思想、国防知识、国防技能和身体素质，以及有利于形成和增强国防观念、国防能力的各种类型的社会活动。

8. 应用英语

本课程主要讲授英语语音、语法、阅读技巧和英语应用文写作，进行实用英语的听、说、读、写的基本训练，培养学生运用英语的能力。学生学习后能用英语进行简单的日常对话，借助英语辞典可阅读、翻译本专业一般英文资料、写作简单的英语应用文。主要实验、实训项目：英语听、说、读、写基本能力训练，本专业一般资料的中英文翻译和写作。

9. 计算机应用基础

结合计算机等级考试，通过幻灯片和硬件拆装演示，主要讲授计算机软件(含Windows操作系统、常用办公软件和工具软件)、

硬件的基本知识，Windows操作系统、常用办公软件和工具软件以及计算机网络的使用方法，让学生了解计算机系统安全防护、维护与维修的有关知识。

10. 应用数学

本课程是工科类职业教育的一门必修的重要基础理论课程。通过本课程的学习，使学生系统地获得一元函数微积分等基本知识和基本理论。本课程重点学习极限、微积分，线性代数和概率统计相关知识，并注重培养学生熟练的运算能力和较强的抽象思维能力、逻辑推理能力、几何直观和空间想象能力，从而使学生会利用数学知识去分析法和解决一些几何、力学和物理等方面的实际问题，为学习后续专业课程和进一步获得数学知识奠定必要的数学基础。

11. 入学和安全教育

入学和安全教育是对入学的大学生进行的一次比较全面系统的思想教育，入学和安全教育的好坏对大学生安全工作起着不可估量的作用。

12. 创业基础

《大学生创业基础》是依据非公安专业人才培养方案开设的任意选修课。该课程主要包括大学生创业概述、创业者与创业团队、创业机会与创业风险、创业资源、创业计划、企业初创等六

个教学模块。通过本课程教学，使学生掌握关于大学生创业的基本理论知识和现行法律的具体规定，了解创业活动过程的内在规律及创业活动本身的独特性。培育学生积极进取和创新意识，强化创业精神，培养和锻炼机会识别、创新、资源整合、团队建设、知识整合等创业技能，引导学生用创业的思维和行为准则开展工作。

13. 应用文写作

《应用文写作》课程在21世纪高素质人才培养的课程体系中，不仅仅是作为高职院校一门人文类选修课程，更是一门职业通用能力训练课程，是全职背景的基础类应用技能课程，对学生职业能力培养和职业素质养成起到重要的支撑作用。旨在通过教学，使学生了解应用写作的基本理论，掌握应用写作的基本技能，并具备高级应用型人才所需要的写作能力及文章分析及处理能力，增强学生的职业能力和就业竞争力，为学生学好各门专业课和将来进入社会从事实际工作奠定良好基础。

（二）专业（技能）课程

1. 专业基础课程

（1）环境保护概论

本门课比较全面地阐述了有关环境保护的基本知识。主要内容有环境和环境问题的基本概念、生态学基本知识、环境保护与

可持续发展、环境保护与资源保护、环境污染与人体健康、大气污染及其防治、水污染及其防治、声学环境保护、其他物理性污染及其防治、环境质量评价、环境管理、环境经济、环境法，以及环境标准和环境监测等。

(2) 环境工程制图

通过本课程的学习，使学生掌握用正投影法图示空间几何形体和图解空间几何问题的基本理论和方法；培养和发展学生的空间想象力和空间构思能力；学会用正投影法绘制和阅读机械图样的能力；同时还为培养学生的制图技能、学习后续课程以及完成课程设计和毕业作业打下一定的基础。

(3) 基础化学

学习化学分析法的误差来源、消除方法，分析数据记录与处理。学会酸碱滴定、配位滴定、氧化还原滴定、沉淀滴定、称量分析等化学分析法和常用化学分离法的相关理论、原理和分析结果计算。培养学生对组成较为单一的试样进行化学定量分析的技术应用能力，为环境监测奠定基础。

(4) 应急监测与处理处置技术

本课程基于突发性环境污染事故的基本内容及特征，介绍了放射性污染事故、毒气泄漏污染事故、有毒化学品污染事故、爆炸性环境污染事故、溢油污染事故、农药污染事故及腐蚀性物质

污染事故的应急监测与处理处置技术，并对国内外突发性环境污染事故进行介绍分析。

(5) 环境法规

本课程结合我国环境保护立法的有关规定，讲述我国环境保护法的基本原则和基本制度以及我国最新的环境质量标准和污染物排放标准，并讲述我国自然资源保护法和环境污染防治法、环境法律责任等。

(6) 仪器分析

本课程主要讲授比色分析，可见、紫外分光光度分析，红外分光光度分析，原子吸收分光光度分析，发射光谱分析及折光、旋光等光学分析方法以及电位分析，电导分析，色谱分析，质谱分析等电学分析仪器和色谱分析仪器，并适当介绍一些现代仪器分析新技术。要求学生掌握光学仪器分析法的基本原理和分析方法，掌握常用分析仪器的基本操作技能以及常用仪器的基本结构和一般维护保养知识。

2. 专业核心课程

开设水污染控制工程、大气污染控制工程、环境监测、固体废物处理与资源化、环保机械与设备、环境微生物、环境影响评价。

1. 《水污染控制工程》核心课程的描述

课程名称	水污染控制工程				开设学期	第三、四学期	
学时	96	学分	6	讲授学时	64	实验学时	32
典型工作任务描述	<p>1. 掌握污水的各项指标；</p> <p>2. 掌握污水各种物理、化学处理方法的基本原理和主要工艺、相关设备；</p> <p>3. 掌握水污染的生物控制方法、基本工艺流程；</p> <p>4. 掌握设计与计算水污染控制中常规设备的参数；</p> <p>5. 掌握设计与计算城市污水处理厂的工艺。</p>						
学习目标及能力考核要求	<p>通过本门课程的学习，要求学生全面系统地了解污水水质特征和指标、水体污染及危害等基本概念，较扎实地掌握污水处理的基本概念、基本理论、基本方法及其发展状况，掌握水处理各构筑物设计计算的基本方法；具有水处理设施运行维护管理的能力。</p>						
学习内容	<p>主要包括：污水水质和污水出路、污水的物理处理、污水生物处理的基本概念和生化反应动力学基础、活性污泥法、生物膜法、稳定塘和污水的土地处理、污水的厌氧生物处理、污水的化学与物理化学处理、城市污水回用、污泥的处理与处置等。</p>						
教学组织形式与方法	<p>总体采用理实一体化教学。</p> <p>课程理论部分班级授课：讲授法、自主学习法、练习法、探究法及其综合应用等。</p> <p>实验教学：演示法、实验法、任务驱动法等，分组完成。</p>						
考核评价方式	<p>课程考核采用理论考核与实践操作技能考核两种方式进行综合评价。考核评价分类分项进行，根据课程情况设定，理论部分可采用期末考试和平时考核的方式进行考核，技能部分采用现场操作测试或完成实训报告等方式进行考核。</p>						

	<p>(一) 理论考核 (其成绩占总评的50%)</p> <p>考核内容包括: 平时学习情况和期末考试。</p> <p>1. 平时学习情况</p> <p>考核内容包括: 遵守课堂纪律, 认真记笔记, 按时完成作业, 主动参与课堂讨论等, 占理论成绩的40%。</p> <p>2. 期末考试</p> <p>考试由系部统一安排, 采取卷面 (闭卷) 考核形式。占理论成绩的60%。</p> <p>(二) 实践考核 (其成绩占总评的50%)</p> <p>考核内容包括: 职业素质与学习能力、实践操作能力、项目完成情况及实习 (实训) 报告。</p> <p>1. 职业素质与学习能力</p> <p>考核内容包括: 活性污泥性质的测定、水污染物的沉淀, 占实践成绩的30%。</p> <p>2. 实践操作能力</p> <p>考核内容包括: 混凝实验, 吸附实验, 过滤实验, 占实践成绩的40%。</p> <p>3. 项目完成情况</p> <p>根据项目要求完成的质量, 对每次的工作任务的完成质量进行评分。占实践成绩的20%。</p> <p>4. 实习 (实训) 报告</p> <p>考核内容包括: 实习 (实训) 报告的格式规范性、内容完整性、真实性、实习报告完成的及时性等。占实践成绩的10%。</p>
--	--

2. 《大气污染控制工程》核心课程的描述

课程名称	大气污染控制工程				开设学期	第四学期	
学时	64	学分	4	讲授学时	44	实训学时	20

<p>典型工作任务描述</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 计算烟气体积及其污染物排放量 2. 估算大气扩散浓度 3. 控制颗粒污染物 4. 控制气态污染物 5. 控制硫氧化物
<p>学习目标及能力考核要求</p>	<p>通过本门课程的学习（理论学习和实训练习），要求学生了解大气污染物的产生原理及其控制对策，掌握典型大气污染物控制的基本技术与方法以及相关的设计与计算问题，为今后从事大气污染控制工程相关工作打下坚实的理论和实践基础。</p>
<p>学习内容</p>	<p>主要包括：大气污染物及其来源和影响，烟气体积及污染物排放量的计算，高斯扩散模式、污染物浓度的估算，粉尘净化装置的性能和颗粒捕集的理论基础，常用除尘器的除尘原理、设计计算和选择与发展，气体净化的基本原理和设计计算，低浓度二氧化硫烟气脱硫的常用技术与方法，烟气脱硝技术和同时脱硫脱硝技术。</p>
<p>教学组织形式与方法</p>	<p>总体采用理实一体化教学。</p> <p>课程理论部分班级授课：讲授法、自主学习法、练习法、探究法及其综合应用等。</p> <p>实训教学：演示法、实训法、任务驱动法等，分组完成。</p>
<p>考核评价方式</p>	<p>课程考核采用理论考核与实践操作技能考核两种方式进行综合评价。考核评价分类分项进行，根据课程情况设定，理论部分可采用期末考试和平时考核的方式进行考核，技能部分采用现场操作测试或完成实训报告等方式进行考核。</p> <p>（一）理论考核（其成绩占总评的50%）</p> <p>考核内容包括：平时学习情况和期末考试。</p>

	<p>1. 平时学习情况</p> <p>考核内容包括：遵守课堂纪律，认真记笔记，按时完成作业，主动参与课堂讨论等，占理论成绩的40%。</p> <p>2. 期末考试</p> <p>考试由系部统一安排，采取卷面（闭卷）考核形式。占理论成绩的60%。</p> <p>（二）实践考核（其成绩占总评的50%）</p> <p>考核内容包括：职业素质与学习能力、实践操作能力、项目完成情况及实习（实训）报告。</p> <p>1. 职业素质与学习能力</p> <p>考核内容包括：污染物排放量计算、烟气抬升高度的计算，占实践成绩的30%。</p> <p>2. 实践操作能力</p> <p>考核内容包括：碱液吸收气体中的SO₂气体、活性炭吸附气体中的SO₂、催化转化法净化氮氧化物，占实践成绩的40%。</p> <p>3. 项目完成情况</p> <p>根据项目要求完成的质量，对每次的工作任务的完成质量进行评分。占实践成绩的20%。</p> <p>4. 实习（实训）报告</p> <p>考核内容包括：实习（实训）报告的格式规范性、内容完整性、真实性、实习报告完成的及时性等。占实践成绩的10%。</p>
--	---

3. 《环境监测》核心课程的描述

课程名称	环境监测	开设学期	第四学期
------	------	------	------

学时	64	学分	4	讲授学时	32	实验学时	32
典型工作任务描述	<p>1. 掌握环境中水、大气、土壤、固体废弃物的布点采样方法、预处理技术及重要监测指标的分析技术</p> <p>2. 掌握环境自动监测、生物监测、遥感遥测等最新环境监测技术；</p> <p>3. 掌握生物监测的方法与操作；</p> <p>4. 自动监测技术与简易监测技术。</p>						
学习目标及能力考核要求	<p>通过本门课程的学习，要求学生掌握环境监测的基本概念和特点；掌握环境中水、大气、土壤、固体废弃物的布点采样方法、预处理技术及重要监测指标的分析技术；掌握制订监测方案的方法；了解环境监测新方法、新技术及其发展趋势；了解环境自动监测、生物监测、遥感遥测等最新环境监测技术与发展前沿；使学生具备制订监测方案的能力，并能为污染源调查、环境工程设计、污染治理等提供可靠的数据。</p>						
学习内容	<p>主要包括：水和废水监测，空气和废气监测，固体废物监测，土壤质量监测，生物监测，物理性污染监测和环境监测质量保证等。</p>						
教学组织形式与方法	<p>总体采用理实一体化教学。</p> <p>课程理论部分班级授课：讲授法、自主学习法、练习法、探究法及其综合应用等。</p> <p>实验教学：演示法、实验法、任务驱动法等，分组完成。</p>						
考核评价方式	<p>课程考核采用理论考核与实践操作技能考核两种方式进行综合评价。考核评价分类分项进行，根据课程情况设定，理论部分可采用期末考试和平时考核的方式进行考核，技能部分采用现场操作测试或完成实训报告等方式进行考核。</p> <p>(一) 理论考核（其成绩占总评的50%）</p>						

	<p>考核内容包括：平时学习情况和期末考试。</p> <p>1. 平时学习情况</p> <p>考核内容包括：遵守课堂纪律，认真记笔记，按时完成作业，主动参与课堂讨论等，占理论成绩的40%。</p> <p>2. 期末考试</p> <p>考试由系部统一安排，采取卷面（闭卷）考核形式。占理论成绩的60%。</p> <p>（二）实践考核（其成绩占总评的50%）</p> <p>考核内容包括：职业素质与学习能力、实践操作能力、项目完成情况及实习（实训）报告。</p> <p>1. 职业素质与学习能力</p> <p>考核内容包括：水样中溶解氧和化学需氧量的测定、水样中氨氮、硝酸盐氮和总有机碳的测定、校园内主要道路交通噪声的测定，占实践成绩的30%。</p> <p>2. 实践操作能力</p> <p>考核内容包括：大气中二氧化硫、氮氧化物、总悬浮颗粒物的测定，土壤中砷、铬、贡和铜锌镍的测定，占实践成绩的40%。</p> <p>3. 项目完成情况</p> <p>根据项目要求完成的质量，对每次的工作任务的完成质量进行评分。占实践成绩的20%。</p> <p>4. 实习（实训）报告</p> <p>考核内容包括：实习（实训）报告的格式规范性、内容完整性、真实性、实习报告完成的及时性等。占实践成绩的10%。</p>
--	---

4. 《固体废物处理与资源化》核心课程的描述

课程名称	固体废物处理与资源化				开设学期	第四学期	
学时	64	学分	4	讲授学时	44	实训学时	20

典型工作任务描述	<ol style="list-style-type: none"> 1. 设计简单的垃圾收集路线 2. 卫生填埋场的选址、设计、施工和运行管理 3. 固体废物的预处理 4. 工况业固体的处置 5. 安全填埋场的选址、设计、施工和运行管理 6. 设计垃圾填埋场及后续污染物的处理方法
学习目标及能力考核要求	<p>培养学生对固体废物的处理与利用能力，具有一般固体废物和危险废物全过程管理能力和固体废物处理与利用工程的工艺和设备的选择能力。</p>
学习内容	<p>主要学习固体废弃物的来源，分类，危害及管理，收集原则、方法及运输管理，处理技术的目的、原理、特点、工艺流程、主要设备等。</p>
教学组织形式与方法	<p>总体采用理实一体化教学。</p> <p>课程理论部分班级授课：讲授法、自主学习法、练习法、探究法及其综合应用等。</p> <p>实验教学：演示法、实验法、任务驱动法等，分组完成。</p>
考核评价方式	<p>课程考核采用理论考试和实验考核的方法进行。考核评价分类分项进行，根据课程情况设定，理论部分可采用笔试的方式进行考核，实验部分采用现场操作测试或完成实验报告等方式进行考核。</p> <p>（一）理论考核（其成绩占总评的 50 %）</p> <p>考核内容包括：平时学习情况和期末考试。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 平时学习情况 <p>考核内容包括：遵守课堂纪律，认真记笔记，按时完成作业，主动参与课堂讨论等，占理论成绩的20 %。。</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. 期末考试 <p>考试由系部统一安排，采取卷面（闭卷）考核形式。占理论成绩的 80%。</p> <p>（二）实验考核（其成绩占总评的50 %）</p> <p>考核内容包括：实验操作能力、项目完成情况及实验报告。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 实验操作能力 <p>考核内容包括：工矿业固体废物的预处理、卫生填埋场的运行、管理、封</p>

	<p>场等内容，占实验考核成绩的70 %。</p> <p>2. 项目完成情况</p> <p>根据项目要求完成的质量，对每次的工作任务的完成质量进行评分。占实验成绩的 20 %。</p> <p>3. 实验报告</p> <p>考核内容包括：实验报告的格式规范性、内容完整性、真实性、实验报告完成的及时性等。占实验成绩的10 %。</p>
--	--

5. 《环保机械与设备》核心课程的描述

课程名称	环保机械与设备			开设学期	第三学期		
学时	64	学分	4	讲授学时	44	实训学时	20
典型工作任务描述	<ol style="list-style-type: none"> 1. 能根据污染治理工艺需要选择合适的泵或风机，并能对其进行维护保养、发现并排除故障 2. 根据治理工艺选择合适的管材、管件和阀门并能进行防腐保护； 3. 能根据需测量参数的要求和介质特点选择流量计或液位计并对其进行维护保养； 4. 能根据治理工艺选择合适的格栅、筛网和栅渣输送和压榨设备并做好维护保养； 5. 能根据工艺要求选择合适的搅拌设备 6. 能根据治理工艺要求选用鼓风曝气和机械曝气设备 7. 能根据治理工艺要求选择合适的刮泥机和吸泥机 8. 能根据治理工艺要求选择浓缩、脱水设备 9. 会设计选择除尘器，并会进行操作与维护 10. 能根据治理工艺要求选择脱硫脱硝设备 						
学习目标及能力考核要求	<p>课程主要是针对环境监测与治理技术专业毕业学生工作岗位中所从事的环保设备计算选型、设备运行操作和维护等工作任务开设的。</p>						

学习内容	<p>主要包括：1、泵与风机的选型与维护。2、管道与阀门的选型与安装。3、计量设备的选型与维护。4、拦污设备的选型与维护。5、搅拌设备的选型与维护。6、爆气设备的选型与维护；7. 刮泥设备选型与维护；8、污泥处理设备；9、除尘设备的选型与维护；10、脱硫脱硝设备的选型与维护</p>
教学组织形式与方法	<p>总体采用理实一体化教学。</p> <p>课程理论部分班级授课：讲授法、自主学习法、练习法、探究法及其综合应用等。</p> <p>实验教学：演示法、实验法、任务驱动法等，分组完成。</p>
考核评价方式	<p>课程考核采用理论考试和实验考核的方法进行。考核评价分类分项进行，根据课程情况设定，理论部分可采用笔试的方式进行考核，实验部分采用现场操作测试或完成实验报告等方式进行考核。</p> <p>（一）理论考核（其成绩占总评的 50 %）</p> <p>考核内容包括：平时学习情况和期末考试。</p> <p>1. 平时学习情况</p> <p>考核内容包括：遵守课堂纪律，认真记笔记，按时完成作业，主动参与课堂讨论等，占理论成绩的20 %。。</p> <p>2. 期末考试</p> <p>考试由系部统一安排，采取卷面（闭卷）考核形式。占理论成绩的 80%。</p> <p>（二）实验考核（其成绩占总评的50 %）</p> <p>考核内容包括：实验操作能力、项目完成情况及实验报告。</p> <p>1. 实验操作能力</p> <p>考核内容包括：污水厂平面图、构筑物图等等的绘制，占实验考核成绩的70 %。</p> <p>2. 项目完成情况</p> <p>根据项目要求完成的质量，对每次的工作任务的完成质量进行评分。占实验成绩的 20 %。</p> <p>3. 实验报告</p> <p>考核内容包括：实验报告的格式规范性、内容完整性、真实性、实验报告完成的及时性等。占实验成绩的10 %。</p>

6. 《环境微生物》核心课程的描述

课程名称	环境微生物学			开设学期	第三学期		
学时	64	学分	4	讲授学时	40	实训学时	24
典型工作任务描述	<ol style="list-style-type: none"> 1. 普通光学显微镜的使用及其对微生物一般形态的观察 2. 微生物的计数（酵母菌的显微镜直接计数） 3. 培养基的制备和灭菌 4. 活性污泥法污水处理过程中细菌菌落总数的测定 						
学习目标及能力考核要求	<p>本课程是为配合《环境微生物学》课程的学习而开设的实验课程。环境微生物学是实践性很强的学科，实验技术是该学科的重要内容。通过本实验课程的学习，要求学生掌握环境微生物学的基本实验操作方法和技术，包括微生物细胞形态学研究方法（显微镜使用技术、微生物染色和观察方法等）、微生物的纯种培养技术、无菌操作技术、环境微生物学检测技术等；观察和认识若干典型和重要的环境微生物；加深对环境微生物学理论知识的理解。</p>						
学习内容	<p>主要内容包括：微生物细胞形态学研究方法（显微镜使用技术、微生物染色和观察方法等）、微生物的纯种培养技术、无菌操作技术、环境微生物学检测技术等；观察和认识若干典型和重要的环境微生物</p>						
教学组织形式与方法	<p>总体采用理实一体化教学。多媒体教室、微生物实验室、虚拟教学教室。</p> <p>课程理论部分班级授课：讲授法、自主学习法、实训法、探究法及其综合应用等。</p> <p>技能训练教学：演示法、实验法、任务驱动法等，分组完成。</p>						
考核评价方式	<p>课程考核采用理论考试和实验考核的方法进行。考核评价分类分项进行，根据课程情况设定，理论部分可采用笔试的方式进行考核，实验部分采用现场操作测试或完成实验报告等方式进行考核。</p>						

	<p>(一) 理论考核 (其成绩占总评的 50 %)</p> <p>考核内容包括: 平时学习情况和期末考试。</p> <p>1. 平时学习情况</p> <p>考核内容包括: 遵守课堂纪律, 认真记笔记, 按时完成作业, 主动参与课堂讨论等, 占理论成绩的20 %。</p> <p>2. 期末考试</p> <p>考试由系部统一安排, 采取卷面 (闭卷) 考核形式。占理论成绩的 80%。</p> <p>(二) 实验考核 (其成绩占总评的50 %)</p> <p>考核内容包括: 实验操作能力、项目完成情况及实验报告。</p> <p>1. 实验操作能力</p> <p>考核内容包括: 培养基的配制和灭菌、环境样品中微生物的纯种分离、培养和接种、显微镜测微技术及微生物的直接计数、目标菌生长曲线的测定、环境中细菌菌落总数的测定、活性污泥样品采集及生物活性的检测等实验, 占实验考核成绩的70 %。</p> <p>2. 项目完成情况</p> <p>根据项目要求完成的质量, 对每次的工作任务的完成质量进行评分。占实验成绩的 20 %。</p> <p>3. 实验报告</p> <p>考核内容包括: 实验报告的格式规范性、内容完整性、真实性、实验报告完成的及时性等。占实验成绩的10 %。</p>
--	--

7. 《环境影响评价》核心课程的描述

课程名称	环境影响评价				开设学期	第五学期	
学时	64	学分	4	讲授学时	40	实训学时	24

典型工作任务描述	<ol style="list-style-type: none"> 1. 环境影响评价程序与方法 2. 建设项目工程分析 3. 大气环境影响评价 4. 地表水环境影响评价 5. 声环境影响评价 6. 固体废物环境影响评价 7. 生态影响评价
学习目标及能力考核要求	<p>通过本门课程的学习（理论学习和技能训练），要求学生掌握环境影响评价的程序和方法，会分析不同的项目的产排污节点，分别对大气、水、土壤、声、生态环境影响程度进行评级，并提出经济可行的措施削减影响。能胜任项目环境影响评价相关的工作，并能独立编制环境影响评价登记表、报告表，能胜任环境影响评价报告书中某一章节的编制工作。</p>
学习内容	<p>主要包括：通过对各典型工作任务的实施教学，将环境影响评价方法与技术、项目工程分析、以及项目对环境的影响评价等技能巧妙融合。</p>
教学组织形式与方法	<p>总体采用理实一体化教学。多媒体教室、项目环境影响实例评价教学。</p> <p>课程理论部分班级授课：讲授法、自主学习法、练习法、探究法及其综合应用等。</p> <p>技能训练教学：演示法、任务驱动法等，分组完成。</p>
考核评价方式	<p>课程考核采用理论考试和实践考核的方法进行。考核评价分类分项进行，根据课程情况设定，理论部分可采用笔试的方式进行考核，实践部分采用完成实训报告等方式进行考核。</p> <p>（一）理论考核（其成绩占总评的50%）</p> <p>考核内容包括：平时学习情况和期末考试。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 平时学习情况 <p>考核内容包括：遵守课堂纪律，认真记笔记，按时完成作业，主动参与课堂讨论等，占理论成绩的20%。</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. 期末考试

	<p>考试由系部统一安排，采取卷面（闭卷）考核形式。占理论成绩的80%。</p> <p>（二）实践考核（其成绩占总评的50%）</p> <p>考核内容包括：职业素质与学习能力、实践操作能力、项目完成情况及实训报告等方式进行考核。</p> <p>1. 职业素质与学习能力</p> <p>考核内容包括：环境评价文件编制，占实践成绩的40%。</p> <p>2. 实践操作能力</p> <p>考核内容包括：不同项目工程分析、对环境影响程度评价占实践成绩的30%。</p> <p>3. 项目完成情况</p> <p>根据项目要求完成的质量，对每次工作任务的完成质量进行评分。占实践成绩的20%。</p> <p>3. 实训报告</p> <p>考核内容包括：实训报告的格式规范性、内容完整性、真实性、实习报告完成的及时性等。占实践成绩的10%。</p>
--	---

3. 专业拓展课程

环境监测与控制技术专业设置2个方向，分别为环境污染治理方向和环境监测分析方向，每个方向开设3门的专业拓展课。

（1）环境监测分析方向专业拓展课：

①环境自动监测传感与控制技术

本课程主要对环境自动监测技术进行介绍，提高学生对环境自动监测传感及控制技术的认识，有助于探究如何提高环境空气质量。

②检测数据处理与统计

数理统计学是研究如何有效地收集数据,如何对数据进行推理,以便对问题进行推断或预测,从而对决策和行动提供依据和建议。数理统计学是应用广泛的基础性学科。通过教学,使学生掌握本学科的基本概念和基本统计思想,了解大量实际问题的类型及与数理统计学的联系,具备使用常用的统计方法并结合利用先修课程中的数学、概率论知识来解决一些实际问题的能力,能正确进行计算和使用统计表,初步了解数理统计研究的新进展并建立统计思维方式。

③实验室组织与管理

课程主要包括化实验室组织机构与管理、化实验室设计与管理、化实验室技术装备与管理、化实验室质量保证体系与管理和化实验室安全管理等内容。

(2) 环境污染治理方向专业拓展课:

①典型污染治理工程设计和实例

典型污染治理工程设计和实例的重点是为了扩充学生的环境影响评价知识,该课程将利用环境影响评价项目中常见的污染治理方案进行教学,以实际环评案例提出的污染治理方案(已实施)进行项目化教学,加深学生对环评在建设项目作用的理解。

②环境修复原理与技术

本课程基于环境修复的基本原理与基础理论，全面介绍了受污染水环境、污染土壤、污染大气和污染固体废物的各种环境修复方法与技术。主要包括污染环境的物理修复原理、污染环境的化学修复原理、污染环境的生物修复原理、污染环境的植物修复原理、污染环境修复的生态工程、污染土壤的环境修复技术、污染水环境修复技术、污染大气环境修复技术、固体废物环境修复技术等内容。

③给排水管道工程

本课程主要对给排水系统、给和排水管系统的规划设计和维护管理作了比较全面的阐述。内容有：给水系统；设计用水量；给水系统的工作情况；给水管网布置；给水管道材料及附件等内容。该书可作为高等工业学校三年制专科给水排水工程专业、城市规划专业教学用书，也可供从事给水排工程、城市规划和环境工程方面的有关工程技术人员参考。

4. 实践性教学环节

(1) 军训

(2) 分析化学实训

主要进行酸碱滴定、氧化还原滴定、配位滴定、沉淀滴定等四大滴定和重量分析法实验。实训中在实际操作前先进行虚拟仿真软件或网上实践课程的学习，再进行实验室实际演练。

（3）环境监测综合实训（环境监测工职业资格证）

环境监测岗位实习安排在学习《环境监测》课程之后，让学生对环境监测技术进一步熟悉，让学生巩固和综合运用环境监测基础知识及基本技能，熟练掌握环境监测操作技能，学会和运用实习岗位所具备的知识、理论和岗位技能，提高学生分析问题、解决问题的能力，初步培养学生的适应职业岗位的职业能力和综合职业（岗位）能力，提高综合素质，为后面环境监测专项实训、毕业实践环节和毕业就业打下坚实的基础。同样在实训实际操作前，进行虚拟仿真软件模拟学习，然后再进行实际操作，有利于学生们在实操前进行课本知识与操作演练的联系，加深实操印象，达到实训目的。

（4）认识实习

认识实习在学生开设专业课之前进行，主要参观科研部门的现代化仪器设备及企业的化验室，并对工厂生产工艺进行初步认识，为专业课的学习奠定基础。

（5）跟岗实习

学生在教师和师傅指导下，参加环保企业的生产实习，掌握污水厂、污泥厂等的工艺流程和相关工种操作技能。重点了解企业在环境监测的整个过程，学习样品的采集、储存及检测方法，巩固所学专业知识，培养吃苦耐劳的精神。

(6) 毕业实习

主要到环保类事业单位或企业，进入生产岗位，了解和熟悉生产工艺流程，环境治理中质量控制技术，仪器设备；到环保类企业或科研部门的中心监测室、监控室进行实习，了解有关工厂实验组织管理；熟悉化学分析、仪器分析的发展现状以及现代化分析技术，在可能条件下也应了解其它行业的分析测试手段，参加工厂分析检验的查定、品质控制等工作，把所学知识应用于生产实际，以解决实际问题。

(7) 毕业设计

学生在教师指导下，完成一个单项设计或4000字左右的毕业论文，通过设计（论文）评审后，按要求参加答辩。

(8) 技能等级证书与对应课程

序号	技能等级证书	对应课程
1	污水处理工（初级）	有机化学、无机及分析化学、仪器分析、实验室组织与管理、环保设备运营管理、典型污染治理工程设计和实例、环境修复原理与技术、环境化学、水污染控制工程、环境监测、环境工程原理、环境工程制图、环境微生物
2	自动监测系统运营管理工	有机化学、无机及分析化学、仪器分析、自动在线监测设备与运营、应急监测与处理处置技术、环境自动监测数据统计与分析、实验室组织与管理、水污染控制工程、环境监测
3	水环境监测工	有机化学、无机及分析化学、仪器分析、实验室组织与管理、环保设备运营管理、环境化学、水污染控制工程、环境监测、环境工程原理、环境工程制图、环境微生物
4	环境监测工	有机化学、无机及分析化学、仪器分析、实验室组织与管理、环保设备运营管理、典型污染治理工程设计和实例、环境修复原理与技术、环境化学、水污染控制工程、环境监测、环境工程原理、环境工程制图、环境微生物

(三) 公共选修课

按授课方式分为两类：一类是通过超星尔雅平台以学生自学为主的网络课程，一类是由教务科研处统一征集的校内教师授课课程并统筹安排。原则上在第二、三、四、五学期开设。学生根据选课指南和个人兴趣特长，共选修3门课程，每名学生至少选修1门艺术类课程。

(四) 第二课堂

组织开展劳动实践、创新创业实践、志愿服务及其他社会实践活动。学生参与社会实践活动经相关部门认可后才可计入第二课堂学分。

类别	活动主题	活动形式	备注
人文素质类	社团活动	在团学、社团人干事及医生职务满1年或参加学院课外文体素质活动	
	学术讲座	参加学院、系部举办的讲座	
	社会实践	参加志愿者活动、寒暑假社会实践	
	创新项目	参与创业项目、老师的课题研究	
技能竞赛类	学院检测技能大赛（化学、食品、环境监测等）	理论及实操考核	
	英语竞赛	凭有效证明获取学分	
	数学竞赛	凭有效证明获取学分	
	计算机竞赛	凭有效证明获取学分	
	实验室安全类竞赛	凭有效证明获取学分	

七、教学进程总体安排

环境监测与控制技术专业课程设置和教学进程表

课程性质与类别	序号	课程代码	课程名称	学分	学时分配			考核方式	周学时数/教学周数						备注	
					总学时	理论学时	实践学时		1	2	3	4	5	6		
课基公共	1	9999990101	思想道德修养与法律基础	3	48	40	8	考查	4/12							

	2	9999990102	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	4	64	48	16	考试	4/12								课外 16 学时	
	3	9999990103	形势与政策 1	1	8	4	4	考试	2/4									
	4	9999990104	形势与政策 2		8	4	4	考试		2/4								
	5	9999990105	形势与政策 3		8	4	4	考试			2/4							
	6	9999990106	形势与政策 4		8	4	4	考试				2/4						
	7	9999990107	形势与政策 5		8	4	4	考试					2/4					
	8	9999990108	大学生职业发展与就业指导 1	2.5	22	16	6	考查		2/11								
	9	9999990109	大学生职业发展与就业指导 2		16	0	16	考查					2/8					
	10	9999990110	创业基础	2	32	16	16	考查					4/8					
	11	9999990111	大学体育 1	2	32	4	28	考查	2/16									
	12	9999990112	大学体育 2	2	32	4	28	考查		2/16								
	13	9999990113	大学体育 3	1.5	24	4	20	考查			2/12							
	14	9999990114	大学体育 4	1.5	24	4	20	考查				2/12						
	15	9999990115	国防教育(军事理论)	2	36	36	0	考查	2/18									
	16	9999990116	入学和安全教育	1.5	24	12	12	考查	2/2	2/2	2/2	2/2	2/2	2/2	2/2			
	17	9999990117	大学生心理健康教育	2	32	32	0	考查	2/16									
	18	9999990118	大学英语 1	3	48	36	12	考试	4/12									
	19	9999990119	大学英语 2	3	48	36	12	考试		4/12								
	20	9999990120	应用数学	4	64	64	0	考试	4/16									
	21	9999990121	计算机应用基础	4	64	32	32	考查		4/16								
	22	9999990122	应用文写作	2	32	32	0	考试		2/16								
	23	5208010401	国防教育(军事技能训练)	2	60	0	60		30/2									
	小计				43	742	436	306		18	18	2	2	4	0			
专业(技能)课	专业基础课	1	5208010101	环境保护概论	2	32	32	0	考试	2/16								
		2	5208010102	环境工程制图	4	64	32	32	考试		4/16							
		3	5208010103	基础化学	4	64	48	16	考试	4/16								
		4	5208010104	应急监测与处理处置技术	2	32	32	0	考试			2/16						
		5	5208010105	环境法规	2	32	32	0	考试			2/16						

	6	5208010107	仪器分析	2	32	16	16	考试		2/16					
	小计			16	256	192	64		6	6	4	0	0	0	小计
专业核心课	1	5208010201	水污染控制工程	6	96	64	32	考试			4/16	2/16			
	2	5208010202	大气污染控制工程	4	64	44	20	考试				4/16			
	3	5208010203	环境监测	4	64	32	32	考试				4/16			
	4	5208010204	固体废物处理与资源化	4	64	44	20	考试				4/16			
	5	5208010205	环保机械与设备	4	64	44	20	考试			4/16				
	6	5208010207	环境微生物	4	64	32	32	考试			4/16				
	7	5208010208	环境影响评价	4	64	50	14	考试					6/11		
	小计			30	480	310	170				12	14	6		
专业拓展课	方向一	5208010301	给排水管道工程	3	48	44	4	考查			4/12				
		5208010302	典型污染治理工程设计和实例	3	48	44	4	考查				4/12			
		5208010304	环境修复原理与技术	3	48	44	4	考查					4/12		
	方向二	5208010305	自动在线监测设备与运营	3	48	44	4	考查				4/12			
		5208010306	检测数据处理与统计	3	48	44	4	考查					4/12		
		5208010307	实验室组织与管理	3	48	44	4	考查			4/12				
	小计			9	144	132	12			0	4	4	4		
	1	5208010401	分析化学实训	1	30	0	30	考查		30/1					
	2	5208010402	环境监测综合实训	2	60	0	60	考查				30/2			
	3	5208010403	认识实习	1	30	0	30	考查		30/1					
	4	5208010404	跟岗实习	2	60	0	60	考查			30/2				
	5	5208010405	毕业设计(综合实践报告)	6	180	0	180	考查					30/6		
	6	5208010406	顶岗实习	20	600	0	600	考查							30/20
	小计			32	960	0	960								
	合计			87	1840	634	1206								
公共选修课	1	9999990201	国学经典	2	32	32	0		2/16						
	2	9999990202	艺术限选	2	32	32	0			2/16					
	3	9999990203	金融经济	2	32	32	0				2/16				
	4	9999990204	绿色环境	2	32	32	0					2/16			
		合计			8.0	128	128	0.0		2	2	2	2		
第二课堂				10											

总计	148	2710	1198	1512		26	26	24	22	14	0	
----	-----	------	------	------	--	----	----	----	----	----	---	--

附表：学时（学分）统计表

课程属性		学时数	占总课时百分比	学分数	占总学分百分比	理论	实践	实践学时占总
						学时数	学时数	课时百分比
公共课	公共必修课	742	27.38%	43	29.05%	436	306	55.79%
	公共选修课	128	4.72%	8	5.41%	128	0	
专业课	专业基础课	256	9.45%	16	10.81%	192	64	
	专业核心课	480	17.71%	30	20.27%	310	170	
	专业实践课（专业部分）	960	35.42%	32	21.62%	0	960	
	专业选修	144	5.31%	9	6.08%	132	12	
其它	第二课堂			10	6.76%			
合计		2710	100.00%	148	100.00%	1198	1512	

附表：实践教学安排计划表

序号	实践教学项目名称	主要内容与能力培养目标	地点	学期	周数	学分
1	军训	养成科学锻炼身体的习惯，讲究卫生保健，达到大学生体育合格标准。	学院	1	2	2
2	分析化学	酸碱滴定、氧化还原滴定、配位滴定、沉淀滴定等四大滴定和重量分析法实验	学院	2	1	1
2	环境监测综合实训	水质、大气基本监测方案设计、样品采集及基本分析测试技能	学院	4	2	2
3	专业认识实习	通过实习，对工矿企业生产过程中常见的安全事故、管理制度以及防范措施有一个初步了解。	自联系或学院联系校企合作单位	2	1	1
4	跟岗实习	学生在教师和师傅指导下，参加工矿企业的生产实习，掌握生产工艺过程和相关工种操作技能，了解矿山生产过程中常见的安全事故类型、发生原因以及防范措施等，巩固所学专业知知识，培养吃苦耐劳的精神。	自联系或学院联系校企合作单位	3	2	2
5	顶岗实习	根据市场需求，学生在教师指导下，有目的、有针对性的到企业进行实习，加强理论与实践的结合，提高就业的适应能力，并为毕业设计（论文）做好	自联系或学院联系校企合作单位	6	20	20

序号	实践教学项目名称	主要内容与能力培养目标	地点	学期	周数	学分
		资料准备。				
6	毕业设计（论文）与答辩	学生在教师指导下，完成一个单项设计或4000字左右的毕业论文，通过设计（论文）评审后，按要求参加答辩。	学院	5	6	6
合计					34	34

八、实施保障

（一）师资队伍

环境监测与控制技术专业现有专任教师5名，均为硕士研究生学历。其中，高级职称1名，中级职称2名。

（二）教学设施

教学设施能满足本专业人才培养实施需要，其中实训（实验）室面积、设施等达到国家发布的有关专业实训教学条件建设标准（仪器设备配备规范）要求。信息化条件能满足专业建设、教学管理、信息化教学和学生自主学习需要。

1. 专业教室基本条件

配备黑（白）板、多媒体计算机、投影设备、音响设备，互联网接入或 WiFi 环境，并具有网络安全防护措施。安装应急照明装置并保持良好状态，符合紧急疏散要求、标志明显、保持逃生通道畅通无阻。

2. 校内实训室基本要求

（1）基础化学实验室

用于玻璃仪器认识、配制溶液、蒸发等基本操作的实训场所，具备实验台及常用实验器材、通风橱等基本设备。

(2) 分析化学实训室

用于化学分析实验，如滴定分析操作，以及仪器分析实验，如pH计使用等的教学、演示和实训等。具备天平、pH计、电热板、鼓风干燥箱、实验台及常用玻璃实验器皿、通风橱等基本设备。

(3) 分光光度室

用于分光光度计的教学、演示和实训以及专业实训所需的称量环节，具备紫外可见分光光度计、空调、抽湿机等基本设备。

(4) 水监测实训室

用于水和废水监测项目的教学、演示和实训，具备水样采样器、水流测速仪、浊度仪、溶氧仪、电导率仪、微波消解COD测定仪、电热恒温水浴锅、生化培养箱、鼓风干燥箱、电炉、通风橱、实验台柜及常用实验器皿和器材等基本设备。

(5) 大气监测实训室

用于空气和废气监测项目教学、演示和实训，具备大气采样机、烟尘烟气采样仪、皂膜流量计、风向风速仪、干湿球温度计、中流量智能颗粒物采样器、空盒气压计、便携式气体、粉尘、烟尘采样仪综合校准装置、测氦仪、鼓风干燥箱、通风橱以及实验台及常用实验器皿和器材等基本设备。

(6) 生物监测实训室

用于环境中微生物监测项目教学、演示和实训，具备光学显微镜、托盘天平、高压灭菌锅、生化培养箱、鼓风干燥箱、电炉、酒精灯、接菌灯、超净工作台、撞击式空气微生物生物采样器实验台及常用实验器皿等基本设备。

(7) 物理污染监测实训室

用于噪声监测、声频分析等监测项目教学、演示和实训，具备声级计、频谱仪、低频震动、校准器、标准声源等基本设备。

(8) 大型检测分析仪器实训室

用于原子吸收分光光度计、原子荧光光度计、气相色谱仪、离子色谱仪、液相色谱仪等仪器的基本教学、演示和实训，对环境样品中铜、铁、砷、硒、汞、有机污染物等进行监测分析实训，具备原子吸收分光光度计、原子荧光光度计、气相色谱仪、液相色谱仪等基本设备。

(9) 虚拟仿真实训室

具备水处理单元实习仿真软件、大型分析仪器仿真软件、环境工程水处理实验仿真软件、环境工程实验仿真软件等用于基本教学、演示和实训，将课本知识生动化，弥补部分实训室功能短缺，拓宽学生实践实习的内容。

3. 校外实训基地基本要求

具有环境监测与控制技术校外实训基地，配备采样器、水质监测仪等实训条件，能开展环境监测等实训活动，实训岗位、实训指导教师确定，实训管理及实施规章制度齐全。

4. 学生实习基地基本要求

我通过校企合作的方式，选择具有一定规模和较高水平的企事业单位作为学生校外实习基地。当前，我院已与区内多家大中型企事业单位达成初步合作意向，建立稳定、合作良好的校外实习基地，保证大量实践技能性课程的教学需要。依托企业合作办学，能够将理论与实践紧密地结合起来，为培养应用专业技能型人才等创造条件。实习生日常工作、学习、生活的规章制度健全，有安全、保险保障。

5. 支持信息化教学方面的基本要求

具有利用数字化教学资源库、文献资料、常见问题解答等的信息化条件。鼓励教师开发并利用信息化教学资源、教学平台，创新教学方法、提升教学效果。

（三）教学资源

能满足学生专业学习、教师专业教学研究和教学实施需要的教材、图书及数字资源等。

1. 教材选用基本要求

按照国家规定选用优质职业教育教材，禁止不合格的教材进入课堂。教材的选用程序按照《广西安全工程职业技术学院教材选用制度》执行。优先选用符合高职教育理念的校本自编教材，其次选用高职高专类规划教材，在教学过程中可根据需要选用多本教材进行补充学习。

2. 图书文献配备基本要求

配备能满足人才培养、专业建设、教科研等工作的需要，方便师生查询、借阅。专业类图书文献主要包括：环境监测与控制技术专业和相关专业的杂志、专业图书等学习资料。如《水处理技术》、《环境科学研究》、《中国环境监测》、《环境化学》、《环境污染与防治》等期刊。

3. 数字教学资源配备基本要求

建设、配备与本专业有关的音视频素材、教学课件、数字化教学案例库、虚拟仿真软件、数字教材等专业教学资源库，种类丰富、形式多样、使用便捷、动态更新、满足教学需求。部分教学资源如下：

- (1) 国家生态环境部：<http://www.mee.gov.cn/>
- (2) 中国环境监测总站：<http://www.cnemc.cn/>
- (3) 中国环境标准网：<http://www.es.org.cn/>
- (4) 仪器信息网：<https://www.instrument.com.cn/>

(5) 我要测（第三方检测专业门户网站）：

<https://www.woyaoce.cn>

（四）教学方法

提出实施教学应采取的方法指导建议，指导教师依据专业培养目标、课程教学要求、学生能力与教学资源，采用适当的教学方法，以达成预期教学目标。倡导因材施教、按需施教，鼓励创新教学方法和策略，采用理实一体化教学、案例教学、项目教学、仿真教学、生产性实训教学等方法，坚持学中做、做中学。

（五）学习评价

对教师教学、学生学习评价的方式方法提出建议。对学生的学业考核评价内容应兼顾认知、技能、情感等方面，评价应体现评价标准、评价主体、评价方式、评价过程的多元化，如观察、口试、笔试、实训操作、职业技能大赛、职业资格鉴定等评价、评定方式。要加强对教学过程的质量监控，改革教学评价的标准和方法。

（六）质量管理

建立健全院系两级的质量保障体系。以保障和提高教学质量为目标，运用系统方法，统筹考虑影响教学质量的主要因素，结合教学诊断与改进、质量年报等职业院校自主保证人才培养质量的工作，统筹管理学校各部门、各环节的教学质量管理活动，

形成任务、职责、权限明确，相互协调、相互促进的质量管理有机整体。

1. 建立专业建设和教学过程质量监控机制，健全专业教学质量监控管理制度，完善课堂教学、教学评价、实习实训、毕业设计以及专业调研、人才培养方案更新、资源建设等方面质量标准建设，通过教学实施、过程监控、质量评价和持续改进，达成人才培养规格。

2. 学院、系及专业完善教学管理机制，加强日常教学组织运行与管理，定期开展课程建设水平和教学质量诊断与改进，建立健全巡课、听课、评教、评学等制度，建立与企业联动的实践教学环节督导制度，严明教学纪律，强化教学组织功能，定期开展公开课、示范课等教研活动。

3. 建立毕业生跟踪反馈机制及社会评价机制，并对生源情况、在校学业水平、毕业生就业情况等进行分析，定期评价人才培养质量和培养目标达成情况。

4. 专业教研室充分利用评价分析结果有效改进专业教学，持续提高人才培养质量。

九、毕业要求

学生通过了规定年限的学习，修满了本专业人才培养方案所规定的学时学分，完成了规定的教学活动，达到了本专业人才培养目标和培养规格的要求，准予毕业。

十、附录

- (一) 专业调研报告
- (二) 专业课程设置和教学进程表
- (三) 专业核心课程的课程标准
- (四) 人才培养方案审批表